10 февраля 2023 г. состоялось очередное заседание семинара «Геолого-геофизический мониторинг литосферы Тянь-Шаня», проводимого Научной станцией РАН в г. Бишкеке совместно с Институтом физики Земли им. О.Ю. Шмидта.

Тема доклада: **«К теории пассивной сейсморазведки».**
Докладчик: Александров Павел Николаевич - г.н.с. ЦГЭМИ ИФЗ РАН, д. ф.-м. наук.

Аннотация: В инженерной геофизике и сейсмологии применяются методы сейсмической разведки, основанные на регистрации природных и техногенных микросейсм - методы пассивной сейсморазведки. Можно, условно, выделить два направления, первое – определение и интерпретация спектральных отношений между опорной и исследуемой площадками, второе - определение и интерпретация пространственного распределения спектрального отношения между вертикальной (V) и горизонтальной (H) компонентами поверхностной (сейсмической) волны. На основе H/V-соотношения (так называемая эллиптичность) базируется широко используемый в мире метод, предложенный Накамура [Nakamura, 1989]. Данный метод был найден феноменологически и лишь позднее были получены некоторые теоретические результаты для его обоснования [Malischewsky, Scherbaum, 2004]. Практика применения этих методов постоянно расширяется. Однако современный уровень развития теории методов не соответствует требованиям практики. Это несоответствие — недостаточно развитая теория — зачастую приводит к неверной интерпретации получаемых данных. Целью доклада является поиск подхода к обработке записей микросейсмического фона для поиска в геологическом разрезе не только границы между самыми контрастными слоями – относительно рыхлого покровного слоя и скального основания, как это реализовано в подходе Накамуры, но и других границ раздела в покрывающей скальное основание толще. Поскольку в дальнейшем речь пойдет об инженерно-геологических задачах, будет рассматриваться диапазон глубин в среднем до 100 м. Практическая значимость предлагаемой методики заключается в том, что установленные относительно жесткие границы выше скального основания могут рассматриваться как грунты пригодные для основания фундаментов различных сооружений, когда кровля скальных пород располагается на слишком больших для строительного проекта глубинах. Кроме того, оказывается, что пассивная регистрация и анализ низкочастотных микросейсм позволяют рассматривать геологический разрез с гораздо большей детальностью, чем традиционные методы. Отметим, что Накамура обратил внимание на резонансные свойства сейсмического поля. Действительно, экспериментальные данные показывают наличие резонансных свойств, которые связаны с неоднородностями по упругим параметрам, точнее с границами раздела сред. Основой предлагаемого подхода является представление о резонансной природе разнообразных максимумов в спектрах зарегистрированных сейсмических колебаний. Будет проведено теоретическое обоснование пассивной сейсморазведки исходя из фундаментальных уравнений теории упругости и предложен способ обработки полевых данных на основе их аппроксимации решением прямой задачи для некоторой теоретической модели среды - модели резонансного слоя.